

## Ensino de Leitura e Escrita de Sentenças para Crianças Durante a Pandemia Covid-19: Instrução Baseada em Equivalência e Matrizes de Ensino

### *Teaching Sentence Reading and Writing to Children During the Covid-19 Pandemic: Equivalence-Based Instruction and Matrix Training*

 NATANY FERREIRA SILVA<sup>1</sup>

 LIDIA MARIA MARSON POSTALLI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

#### Resumo

Programas de ensino utilizando instrução baseada em equivalência (equivalence-based instruction) têm sido utilizados para ensinar leitura e escrita para diferentes populações. Este estudo teve como objetivo avaliar e estender o potencial de um programa de ensino de leitura e escrita de sentenças que utilizou instrução baseada em equivalência e matrizes de ensino com quatro crianças, entre 9 e 10 anos, todos residentes em dois estados diferentes do Brasil, em um contexto de aplicação remota e síncrona durante a pandemia de Covid-19. O critério para participar da pesquisa era apresentar no máximo 75% de acertos na leitura de sentenças na Avaliação da Rede de Relações de Linguagem (ARRL). Foram empregados os delineamentos de pré e pós-teste e de múltiplas sondagens entre matrizes de ensino, e utilizados os procedimentos de exclusão para ensino da relação entre sentença ditada e figura e de Constructed Response Matching to Sample para composição da sentença ditada. Os participantes fortaleceram ou aprenderam as relações ensinadas e também fortaleceram e/ou apresentaram emergência de relações não ensinadas, demonstrando aumento de repertório de compreensão de leitura e aumento de respostas corretas de leitura de sentenças.

Palavras-chave: Instrução baseada em equivalência, matrizes de ensino, leitura, escrita, ensino remoto.

#### Abstract

Teaching programs using equivalence-based instruction have been used to teach reading and writing to different populations. This study aimed to evaluate and extend the potential of a teaching program for reading and writing sentences that used instruction based on equivalence and teaching matrices with four children, aged between 9 and 10 years, all of whom residing in two different states of Brazil, in a context of remote and synchronous application during the Covid-19 pandemic. The criteria for participating in the research were: having a maximum of 75% of correct answers in reading sentences in the Reading and Writing Network Assessment. Pre- and post-test and multiple probing designs between teaching matrices were used, and exclusion procedures were used for teaching the relationship between dictated sentence and figure and Constructed Response Matching to Sample for composition of the dictated sentence. The participants strengthened or learned the taught relationships and also strengthened and/or showed the emergence of untaught relationships, demonstrating an increase in the reading comprehension repertoire and an increase in correct answers to reading sentences.

Keywords: Equivalence-based instruction, matrix training, reading, writing, remote teaching.

Nota. Esta pesquisa faz parte da dissertação de mestrado da primeira autora, sob orientação da segunda autora. A pesquisa faz parte da proposta de Auxílio à Pesquisa financiada pela FAPESP (Processo # 2019/17480-1) e do INCT-ECCE (CNPq Processo #465686/2014-1; FAPESP Processo #2014/50909-8; CAPES Processo #88887.136407/2017-00). A pesquisa também contou com o apoio da CAPES/PROEX/PPGEEs (Processo # 23038.006212/2019-97). A segunda autora tem bolsa Produtividade (CNPq, Processo#317218/2021-2) e financiamento Edital Universal 18/2021 (CNPq, Processo #408778/2021-0).

✉ natanyferreirasilva@estudante.ufscar.br

DOI: [HTTP://DX.DOI.ORG/10.18542/REBAC.V20I1.16389](http://dx.doi.org/10.18542/REBAC.V20I1.16389)

O fechamento das escolas e a interrupção das aulas presenciais devido à pandemia de Covid-19 foi um fato inédito que afetou mundialmente os sistemas educacionais. No Brasil, a pandemia salientou questões relacionadas à equidade de acesso à internet e às tecnologias, e ao desempenho dos estudantes no ensino fundamental.

O relatório da *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) sobre educação na pandemia afirma que a condição de ensino remoto impactará significativa e negativamente a aprendizagem acadêmica das crianças, isso porque dentre outros fatores relacionados à saúde mental dos escolares e de suas famílias, o ensino remoto dificultou a mensuração da aprendizagem e o planejamento de ações como a complementação e suplementação curricular (Schleicher, 2020).

A instrução baseada em equivalência (*equivalence-based instruction* [EBI]) (Fineup & Brodsky, 2020; Pilgrim, 2020; Sidman, 1994) pode ser utilizada para suplementar e/ou complementar as estratégias empregadas em sala de aula, criando novas condições de ensino para os estudantes (Blair & Dorsey, 2020; Stromer, Mackay, & Stoddard, 1992) que apresentam dificuldade na aprendizagem e não se beneficiam das condições formais de ensino, podendo ser uma alternativa para reduzir os impactos na educação em decorrência da pandemia.

A EBI tem demonstrado sucesso principalmente no ensino de leitura e escrita de palavras (e.g., de Souza & de Rose, 2006; Paixão & Assis, 2017; Paula & Haydu, 2010). O modelo vem sendo utilizado também para o ensino de leitura e escrita de sentenças (Donadeli & Domeniconi, 2017; Fonseca, Assis, & de Souza, 2015; Haydu et al., 2015; Neves et al., 2018; Neves et al., 2019; Neves et al., 2020; Neves, 2019; Paixão & Assis, 2017; Paixão & Assis, 2018; Ponciano & Moroz, 2012; Yamamoto & Miya, 1999).

O estudo de Ponciano e Moroz (2012) empregou o procedimento de *Matching-to-Sample* (MTS) para ensinar leitura oral e leitura com compreensão de sentenças para dois indivíduos com 13 e 15 anos, que foram encaminhados para atividades de recuperação. Foram ensinadas as relações AB (frase ditada-figura) e AC (frase ditada-frase impressa) e testadas as relações BA<sup>1</sup> (figura-frase falada pelo participante), BC (figura-frase impressa), CB (frase impressa-figura) e CD (leitura de sentença) com frases que variavam o complemento e o sujeito. O procedimento também incluiu teste de generalização e manutenção com utilização de frases novas e frases não ensinadas compostas por palavras das frases dos conjuntos de ensino. Após o procedimento de ensino, os dois participantes apresentaram leitura oral das frases de ensino (relação CD – nomeação oral da frase impressa) e leitura com compreensão (relações BC e CB – seleção de frase mediante modelo de figura e seleção de figura mediante modelo de frase impressa), incluindo aquelas formadas por palavras contendo sílabas complexas.

Donadeli e Domeniconi (2017) verificaram os efeitos de um procedimento de ensino de sentenças utilizando EBI. Participaram do estudo dez crianças sem diagnóstico prévio, de sete a nove anos. Os participantes selecionados apresentaram desempenho no pré-teste de leitura de sentenças inferior a 60% de acertos e foram expostos ao ensino da relação AB (sentença falada -figura) e da relação AC (sentença falada - sentença impressa) para sentenças compostas de palavras simples e diferenças múltiplas, sentenças compostas de palavras simples e diferenças críticas, sentenças compostas de palavras complexas e diferenças múltiplas e sentenças compostas de palavras complexas e diferenças críticas. Após ensino, foram avaliadas as relações BC (figura e sentença impressa), CB (sentença impressa e figura), CD (leitura de sentenças) e AF (ditado manuscrito no papel). Os participantes demonstraram ampliação do repertório de leitura de sentenças. No entanto, o procedimento não favoreceu que as crianças apresentassem altas porcentagens na relação CD nos testes de generalização e não favoreceu desempenhos na relação que envolvia o ditado manuscrito.

Os estudos de Neves e colaboradores (Neves et al., 2018; Neves et al., 2019; Neves et al., 2020; Neves, 2019) utilizaram os procedimentos de *Matching-to-Sample* (MTS) e *Constructed Response Matching-to-sample* (CRMTS) para ensino de sentenças para crianças com implante coclear (IC) que apresentavam leitura oral de sentenças impressas. De modo geral, os resultados do uso do recurso instrucional com crianças com IC demonstraram aprendizagem das relações AB (sentença ditada-figura da cena) e AE (sentença ditada-composição da seleção) e evidenciaram o estabelecimento de relações de equivalência entre sentenças ditadas, sentenças impressas e figuras para as sentenças ensinadas, bem como desempenhos na nomeação das figuras de cenas semelhantes aos desempenhos na leitura da sentença impressa, mostrando a melhora da precisão da fala na nomeação de figuras. Diante desses resultados, os autores sugerem a aplicação do recurso instrucional com outras populações com prejuízos em repertórios de leitura e escrita de sentenças.

---

<sup>1</sup> Ponciano (2006, p. 86) “Após a atividade inicial foi conduzido teste que pretendeu verificar o domínio da relação B-A, na qual B é o estímulo visual e A’ é o estímulo sonoro (frase falada pelo participante).”

Para a compreensão de uma sentença lida, é necessário respeitar a ordem de disposição das palavras realizando a leitura da esquerda para a direita<sup>2</sup>, sem esquecer da palavra anteriormente lida (Sampaio, Assis, & Baptista, 2010). Um aspecto importante do desempenho sintático envolve a demonstração de generalidade da produção de enunciados sintaticamente corretos (Mackay, 2009, 2013), o que significa que, após o indivíduo ter aprendido algumas sentenças com determinada estrutura sintática, um número muito grande de enunciados pode surgir sem ensino direto, a partir da substituição de estímulos equivalentes que ocorrem em uma posição ordinal específica em uma ou mais frases (Green, Sigurdardottir, & Saunders, 1991; Mackay, 2009).

Os procedimentos de ensino mais frequentemente empregados nos estudos de ensino de sentenças foram o procedimento de *Matching-to-Sample* (MTS) ou emparelhamento de acordo com o modelo e emparelhamento de acordo com o modelo com resposta construída (*Constructed Response Matching-to-sample* ou CRMTS). Este último procedimento pode contribuir para o estabelecimento de controle pelas unidades menores que compõem a palavra ou a sentença (de Souza & de Rose, 2006; de Souza et al., 2009; Dube, McDonald, McIlvane, & Mackay, 1991; Paixão & Assis, 2017; Stromer, Mackay, & Stoddard, 1992).

O planejamento de ensino empregando matriz para o ensino de linguagem oral e linguagem escrita pode proporcionar condições para a produtividade ou geratividade da linguagem (Goldstein, 1983; Mackay, 2009, 2013). As matrizes não são consideradas um procedimento de ensino e sim um método de organização de alvos a serem ensinados (Curiel et al., 2020), que podem ser estímulos conhecidos, desconhecidos ou uma combinação (Goldstein, Angelo, & Moussetis, 1987).

A organização pré-experimental de matrizes implica na seleção cuidadosa dos componentes das respostas alvos e a exibição desses componentes em linhas e colunas, além da escolha dos alvos de aprendizagem a depender do repertório de entrada do aluno, de modo que alguns alvos da matriz são diretamente ensinados e os alvos não ensinados são testados para avaliar se o aluno responde corretamente a essas combinações sem ensino direto (Curiel et al., 2020; Goldstein, 1983; Frampton et al., 2016; Marya, Frampton, & Shillingsburg, 2021).

Por exemplo nos estudos de Neves e colaboradores (Neves et al., 2018; Neves et al., 2019; Neves et al., 2020; Neves, 2019), ao planejar o ensino de sentenças do tipo sujeito-verbo-objeto por meio de uma matriz tridimensional (três categorias de elementos), o eixo horizontal pode conter os verbos desejados (e.g., move, cola e seca). O eixo vertical pode incluir a lista de objetos (e.g., o bule, a nave e, o remo), enquanto o eixo longitudinal incluirá o sujeito (Mila) que será invariável (considerando os estudos de Neves e colaboradores). Nessa matriz, os possíveis alvos são compostos por todas as nove combinações desses verbos, objetos e sujeito (e.g., “Mila move o bule”, “Mila move a nave”, “Mila move o remo”, “Mila cola o bule”, “Mila cola a nave”, “Mila cola o remo”, “Mila seca o bule”, “Mila seca a nave”, “Mila seca o remo”).

Diante do exposto, o presente estudo replicou o Estudo 2 de Neves (2019), tendo como objetivo avaliar o potencial de um programa de ensino que utilizou EBI e matrizes de ensino com crianças em idade escolar em um contexto de aplicação remota durante a pandemia de Covid-19.

## Método

### Participantes

Participaram desta pesquisa quatro crianças com idades entre 9 e 10 anos, de ambos os sexos, estudantes de escola pública cursando o segundo e quarto ano do Ensino Fundamental I, residentes nos estados de São Paulo (Gabriel, Mateus e Miguel) e do Ceará (Júlia).

Os participantes estavam, no momento da coleta de dados, recebendo instrução via Ensino Remoto Emergencial (ERE). Gabriel, Mateus e Miguel participavam das atividades escolares de forma remota e síncrona, e a participante Júlia realizava atividades escolares somente de forma assíncrona. A realização desta pesquisa de forma remota foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos de uma Instituição de Ensino Superior (CAAE: 18395019.4.0000.5504) e todos os procedimentos éticos recomendados foram adotados.

O recrutamento dos participantes foi realizado por meio de grupos de um aplicativo de mensagens instantâneas. Gabriel, Miguel e Mateus foram indicados por uma professora da escola onde estudavam e Júlia foi indicada por um familiar. O critério para participar da pesquisa foi apresentar no máximo 75% de acertos na leitura de sentença (relação CD) na Avaliação da Rede de Relações de Linguagem (ARRL); ter computador e internet em casa;

<sup>2</sup> A escrita brasileira é realizada na horizontal, da esquerda para a direita e de cima para baixo. Outras formas de escrita, como por exemplo a escrita japonesa, é realizada na vertical (assim como a leitura) da direita para a esquerda.

atentar-se às tarefas, seguir as instruções da pesquisadora e ter disponibilidade para participar de pelo menos três encontros online por semana.

### **Materiais, equipamentos e situação experimental**

A coleta de dados foi conduzida de forma totalmente on-line. Para os encontros síncronos foi utilizado um *notebook* e para apresentação das tarefas experimentais foi utilizado o *software* PROLER® versão 10 (Assis & Santos, 2010). A plataforma Zoom™ Video Communications, Inc. (Zoom, n.d.) foi a ferramenta de escolha para a realização das videochamadas, por permitir o compartilhamento de controle do *mouse* para realização das tarefas informatizadas. As sessões foram gravadas pelo próprio Zoom e armazenadas no computador da pesquisadora.

A partir do contato inicial com a família do participante, era realizado agendamento de uma primeira reunião para demonstração do funcionamento do compartilhamento de tela e controle do *mouse* e a apresentação do tipo de tarefa a ser realizada. Foram disponibilizados aos participantes e aos seus familiares *links* com identificador permanente, criando uma sala fixa para os encontros frequentes, de modo a facilitar o início das sessões.

Os participantes foram orientados a se posicionarem à frente do computador, sendo possível que a pesquisadora observasse-os realizando as atividades, bem como possíveis interferências no ambiente. Durante as sessões, a pesquisadora variou entre dois cômodos de sua casa e a maioria dos participantes estava sempre no mesmo local. As sessões individuais tiveram duração média de 30 minutos e aconteceram de três a cinco vezes por semana.

### **Acesso a plataforma Zoom™**

Dois dos participantes (Júlia e Miguel) precisavam de auxílio apenas para acessar plataforma Zoom e faziam as atividades do procedimento informatizado sem acompanhamento de um adulto. O participante Mateus acessava o link e realizava as atividades de forma totalmente independente. O participante Gabriel era acompanhado pela mãe durante a realização do procedimento.

### **Matrizes de ensino e estímulos experimentais**

As matrizes de ensino e estímulos experimentais utilizados foram os mesmos do Estudo 2 de Neves (2019). Os estímulos visuais foram sentenças, palavras impressas em letra de imprensa maiúscula e figuras de cena representativas das sentenças. Como estímulo auditivo, foi empregado a sentença falada. As sentenças eram compostas por quatro palavras (sujeito-verbo-artigo definido-objeto).

As três matrizes utilizadas foram formadas por três linhas e três colunas (3x3). A Matriz 1 envolveu sentenças com palavras dissílabas, de estrutura silábica regular; a Matriz 2 abrangeu sentenças formadas por palavras dissílabas e trissílabas, com pelo menos uma sílaba com dificuldade da língua (dígrafos /ch/ e /nh/); e a Matriz 3 abrangeu pseudosentenças.

Os elementos das matrizes de ensino (sujeito, verbo e objeto) foram recombinados entre si, formando 27 combinações de sentenças, sendo nove sentenças de ensino (as três sentenças da diagonal de cada uma das três matrizes de ensino), seis sentenças de generalização recombinaiva intra-matriz (alvos não-diagonais de cada uma das matrizes) e 12 sentenças de generalização recombinaiva entre matrizes (recombinavam os elementos das três matrizes). Estas 27 sentenças foram utilizadas na ARRL e nas sondas.

A Figura 1 apresenta as matrizes de ensino, as sentenças e as figuras (painel superior) e ilustração das tentativas de ensino (painel inferior) AB (à esquerda) e AE (à direita) utilizadas no estudo.

### **Delineamento experimental, variável dependente e variável independente**

Foi utilizado o delineamento de pré e pós-teste para avaliação geral do repertório de leitura e escrita de sentenças por meio da ARRL e o delineamento de múltiplas sondagens entre as matrizes de ensino. As variáveis dependentes foram os desempenhos nas relações simbólicas entre sentenças ditadas, figuras e sentenças impressas (AB, AC, BC e CB) e nas relações entre estímulos e respostas: leitura de sentenças impressas (CD), nomeação de figuras (BD) e escrita (AE; BE e CE); e a variável independente foi o procedimento informatizado de instrução baseada em equivalência para ensino de leitura e escrita e na organização dos estímulos em matrizes. A Figura 2 apresenta o diagrama das relações ensinadas e avaliadas.

**Figura 1**

Matrizes, sentenças, figuras (painel superior) e ilustração das tentativas de ensino (painel inferior) AB (à esquerda) e AE (à direita) utilizadas no estudo.

**Sentenças de Ensino**

**Matriz 1**





**Matriz 2**





**Matriz 3**





**Sentenças de Generalização Recombinativa**

**Intra-matriz**










**Entre-matrizes**









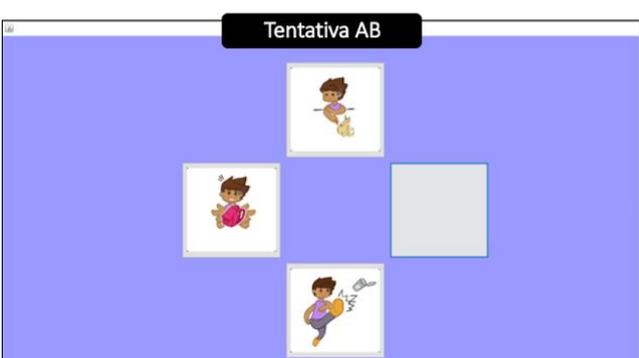







**Configuração das tentativas**

**Tentativa AB**



**Tentativa AE**



### Procedimento geral

Após o período de familiarização com o Zoom™ e com a pesquisadora, foi conduzida a Avaliação da Rede de Relações de Linguagem (ARRL) com os participantes. Em seguida, foi realizada a primeira sonda e ensino das relações AB e AE da matriz indicada a partir do desempenho do participante. Quando o participante atingia o critério na etapa de ensino, ele realizava novamente a sonda. Após concluir todas as etapas de ensino e sonda, a ARRL foi realizada novamente.

Após o encerramento das tarefas experimentais, foi fornecido um tempo de brincadeira com jogos de dois jogadores, online e gratuitos, a partir dos compartilhamentos de tela e controle do *mouse*. A seguir será realizada descrição das etapas do Programa de ensino de leitura e escrita de sentenças.

### Programa de ensino de leitura e escrita de sentenças

O procedimento de ensino de leitura e escrita de sentenças foi composto pela Avaliação da Rede de Relações de Linguagem (ARRL) e por três unidades de ensino. Cada unidade foi composta por uma matriz de ensino. Foram ensinadas as relações AB e AE com os estímulos da diagonal de cada matriz e realizadas sondas das relações AB, BD, CD, AE e BE com os demais estímulos da matriz.



No início das sessões da ARRL e das sessões de sonda, a pesquisadora explicava aos participantes como seriam as tarefas e que eles não seriam informados se as respostas estavam corretas ou incorretas.

*Sondas* – foram compostas por seis blocos, sendo três blocos de 27 tentativas que intercalavam as relações CD, BD e AB e três blocos de 18 tentativas que intercalavam as relações AE e BE, totalizando 145 tentativas.

Os desempenhos dos participantes nas sessões da primeira sonda, realizada após a ARRL inicial, foram utilizados para definir a matriz a ser ensinada para cada participante. O critério estabelecido foi desempenho igual ou inferior a 67% de acertos nas relações alvo AB, AE, BE e CD das relações da matriz.

*Ensino* - foram realizados o ensino da relação entre sentença ditada e figura (AB) via procedimento de exclusão e o ensino da relação entre sentença ditada e construção da sentença (AE) via procedimento de CRMTS. As respostas corretas foram seguidas da apresentação de *gifs* de personagens de desenhos animados e elogios da pesquisadora; diante de respostas incorretas, foi apresentada uma tela preta por três segundos, comentário da pesquisadora (“Não está certo, tente de novo!”), seguido da apresentação da próxima tentativa.

- Ensino da relação entre sentença ditada e figura (AB) - o bloco de ensino consistiu de 21 tentativas envolvendo tentativas de linha de base, de exclusão, de controle e de aprendizagem. As 12 tentativas de linha de base foram compostas por relações entre sentenças ditadas e figuras supostamente familiares na rotina de uma criança (Beto come maçã) (nos blocos de ensino da Matriz 1) ou por relações entre sentenças ditadas e figuras ensinadas nas matrizes anteriores (blocos de ensino da relação AB das Matrizes 2 e 3).

Nas três tentativas de exclusão, foi apresentada uma sentença ditada inédita como modelo e três figuras comparações, sendo uma figura inédita (figura nova). As três tentativas de controle envolveram a apresentação de uma sentença ditada conhecida como modelo e como comparações, duas figuras conhecidas e uma figura inédita. As três tentativas de aprendizagem foram compostas por sentenças da matriz de ensino como modelo e três figuras da matriz de ensino como comparação. O critério de aprendizagem foi 100% de acertos e quando o participante não alcançou tal critério, foram realizadas até duas repetições do passo na mesma sessão.

- Ensino da relação entre sentença ditada e construção da sentença (AE) - nessas tentativas, era exibida uma figura (ilustração de uma criança realizando uma tarefa com atenção) na parte superior da tela. O participante deveria clicar na figura, em seguida era apresentada uma sentença ditada como modelo e nove palavras impressas eram disponibilizadas na parte inferior da tela, distribuídas randômica e simultaneamente, sendo apresentados somente os estímulos da matriz de ensino em questão (um nome próprio, três verbos, três nomes de objetos e dois artigos definidos) (ver painel inferior na Figura 1).

O participante deveria escolher as quatro palavras correspondentes à sentença ditada, em uma ordem específica para composição da sentença impressa, ou seja, nome próprio – verbo – artigo definido – objetivo. O ensino foi composto por um bloco de nove tentativas e o critério exigido foi de 100% de acertos. Após atingir critério nesta etapa, o participante era exposto à revisão dos passos de ensino.

- Revisão dos passos de ensino - as relações AB e AE foram revisadas em bloco de nove tentativas para a relação AB e bloco de nove tentativas para a relação AE, totalizando três tentativas de cada relação para cada uma das três sentenças da matriz de ensino. Após atingir critério de 100% de acertos nesta etapa, o participante era exposto à sonda.

## Concordância entre observadores

Foram avaliadas por um segundo observador, 30% das sessões da ARRL inicial e final e de sonda de cada participante. O cálculo de concordância para tarefas de leitura de sentença (CD) e nomeação de figura de cena (BD) foi realizado dividindo-se o número total de acordos pelo número total de concordância e divergências e multiplicando-se por 100%. Os índices de acordo entre observadores de cada participante foram: Júlia – 100%; Gabriel – 90%; Miguel – 83%; e Mateus – 87,5%.

## Validade social

Com o objetivo de verificar o impacto social e importância da intervenção realizada com os participantes, foi elaborado um breve questionário utilizando escala do tipo *Likert* de 5 pontos, em que cada ponto era representado por um *emoji*. Foram realizadas três perguntas em que a opção de resposta 1 significava “detestei” e a opção de resposta 5 significava “adorei” (Gostei de participar desta pesquisa; Gostei das atividades do computador; Gostei de interagir com a pesquisadora) e duas perguntas em que 1 significava “não sei” e 5 significava “concordo muito” (Acho que as atividades me ajudaram a ler melhor; É importante para mim ser um bom leitor). Três participantes (Gabriel, Miguel e Mateus) responderam o questionário.

### Resultados

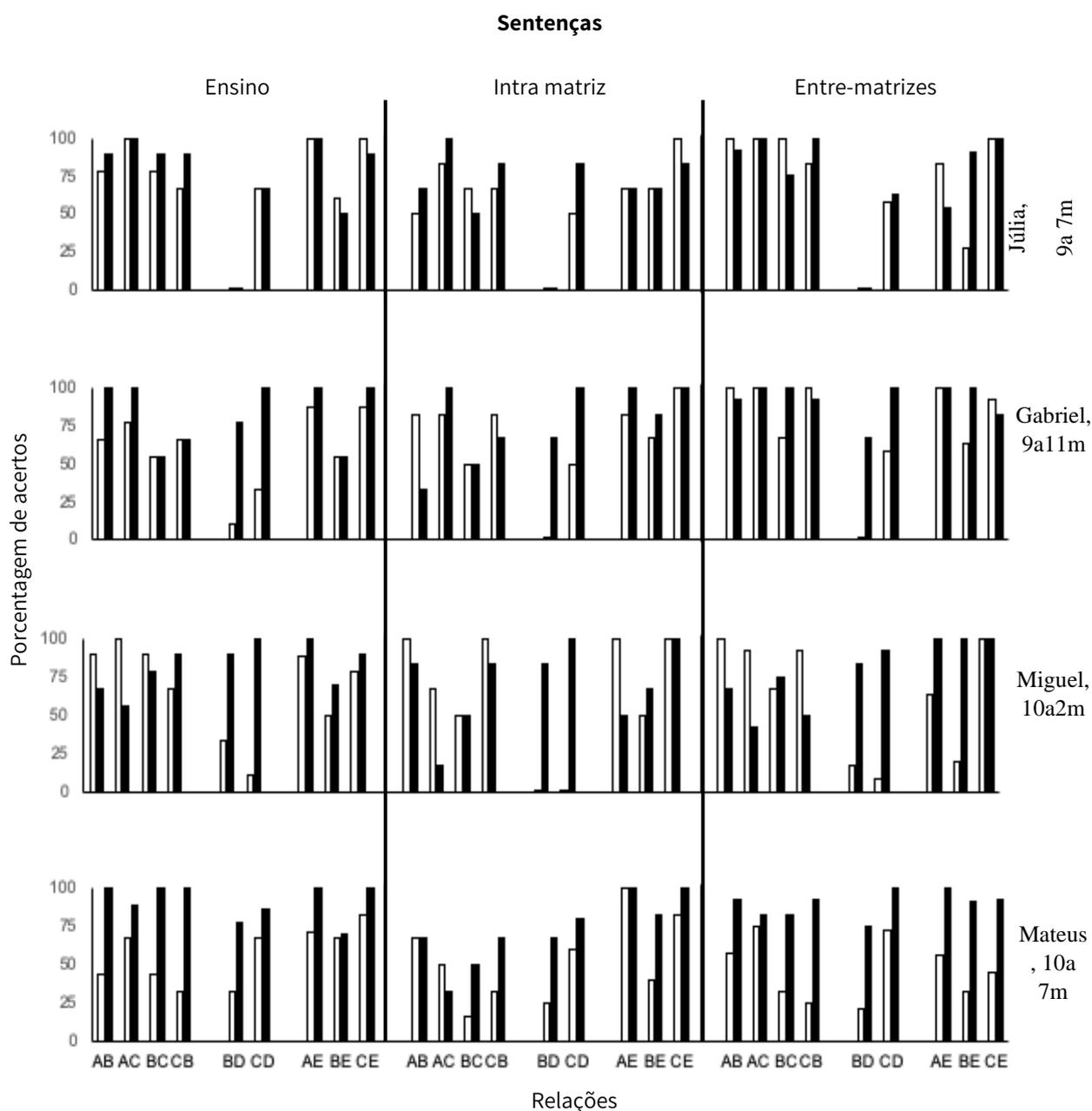
A coleta de dados foi realizada durante o segundo semestre de 2020 e o primeiro semestre de 2021. Os participantes Gabriel e Julia realizaram o ensino da Matriz 3 e os participantes Mateus e Miguel passaram pelo ensino das três matrizes.

Gabriel participou de 24 encontros, com média de duração de 32 minutos, entre setembro e novembro de 2020 e janeiro de 2021. A participante Julia realizou 21 encontros com a pesquisadora, com duração média de 46 minutos, entre os meses de agosto e novembro de 2020. Mateus realizou 43 encontros, que duraram em média 22 minutos, entre julho a novembro de 2020. O participante Miguel realizou 46 encontros, de duração média de 24 minutos, entre outubro e dezembro de 2020 e janeiro e março de 2021.

A Figura 3 apresenta o desempenho na ARRL inicial e final. Na ARRL inicial, os participantes apresentaram porcentagens iguais ou superiores a 50% de acertos nas relações entre sentenças ditadas, figuras e sentenças impressas (AB, AC, BC e CB) para todas as sentenças, exceto Mateus que apresentou desempenhos iguais ou inferiores a 37% de acertos nas relações CB e BC.

**Figura 3**

*Porcentagem de Acertos dos Participantes na ARRL Inicial (barras brancas) e na ARRL Final (barras pretas) para as Sentenças de ensino, sentenças recombinadas intra-matriz e sentenças entre-matrizes*



Na relação BD, todos os participantes apresentaram desempenhos iguais ou inferiores a 33% de acertos para as 27 sentenças do estudo; na leitura (CD), os participantes Júlia, Gabriel e Mateus apresentaram entre 33% e 73% de acertos nas sentenças das três matrizes e Miguel apresentou entre 0% e 11% de acertos.

Nas relações de escrita, os participantes apresentaram porcentagens iguais ou superiores a 50% de acertos nas relações AE e CE nas sentenças das três matrizes e nas sentenças recombinadas.

Após a EBI, os participantes mantiveram ou aumentaram os desempenhos nas relações AB, AC, BC e CB. Na nomeação de figuras, Miguel, Gabriel e Mateus aumentaram seus desempenhos de 0% a 33% para 67% a 89%. Júlia manteve o desempenho nulo. Na leitura, os quatro participantes apresentaram aumento nas porcentagens de acertos. Os participantes mantiveram ou aumentaram os desempenhos nas relações de escrita para todas as sentenças.

A Figura 4 apresenta as porcentagens de acertos nas etapas de ensino e sondas para cada matriz de ensino. A primeira sonda foi realizada com todos os participantes, após a ARRL inicial, e permitiu a tomada de decisão sobre a matriz de ensino que cada criança seria exposta. Júlia e Gabriel foram expostos somente ao ensino da Matriz 3.

Na primeira sonda, Júlia apresentou entre 67% e 100% de acertos nas relações AB, CD, AE e BE das Matrizes 1 e 2, e entre 0% e 33% de acertos nas relações AB, BD, CD e BE da Matriz 3 e 0% de acertos em BD de todas as sentenças. Gabriel demonstrou entre 67% e 100% de acertos nas relações AB, AE e CD para todas as matrizes; entre 0% e 33% na relação BD para todas as sentenças e desempenho nulo em BE da Matriz 3.

Gabriel necessitou de dois blocos e Júlia de seis blocos de ensino da relação AB até o critério de 100% de acertos. No ensino da relação AE, Júlia apresentou 100% de acertos na primeira exposição e Gabriel apresentou 83% de acertos na primeira exposição e 100% de acertos nas demais sessões de ensino.

Na sonda após o ensino, Gabriel apresentou entre 67% e 100% de acertos nas relações AB, CD, AE e BE para todas as matrizes, mantendo o desempenho na relação BD. Júlia apresentou porcentagem igual ou superior a 83% de acertos nas relações AB, CD e AE, queda no desempenho em BE e CD da Matriz 3, e manutenção do desempenho nulo na nomeação das figuras de cenas (BD).

Miguel e Mateus foram expostos às três matrizes de ensino. Na primeira sonda, Miguel apresentou desempenhos iguais ou superiores a 50% de acertos nas relações de ensino (AB e AE); após o ensino da Matriz 1, ele apresentou entre 67% e 100% de acertos em todas as relações das Matrizes 1 e 2 e aumento no desempenho em leitura (CD) para todas as matrizes de ensino.

Na terceira sonda, Miguel manteve desempenho entre 67% e 100% de acertos na maioria das relações e aumento na leitura de sentenças recombinadas; e na quarta sonda, Miguel apresentou altas porcentagens de acertos nas relações avaliadas das três matrizes (exceto em BE da Matriz 3) e 100% de acertos em leitura.

Mateus foi o primeiro participante da pesquisa. Na primeira sonda, ele apresentou entre 67% e 100% de acertos nas relações de ensino das três matrizes. Após ensino da Matriz 1, o participante apresentou manutenção ou aumento do desempenho para a maioria das sentenças.

Mateus manteve os desempenhos apresentados na sonda 2 na terceira sonda. Na última sonda, ele apresentou porcentagens iguais a 100% nas relações avaliadas das Matrizes 1 e 2 (exceto na relação CD para sentenças da Matriz 1) e desempenhos menores ou iguais a 67% de nas relações BD, CD e BE da Matriz 3.

No ensino, Miguel foi exposto a dois blocos de ensino da relação AB e dois blocos de ensino da relação AE da matriz 1; apenas um bloco para cada uma das relações de ensino referente a segunda matriz, e duas exposições para as relações de ensino (AB e AE) da Matriz 3.

O participante Mateus realizou três sessões de ensino da relação AB e uma sessão de ensino da relação AE para as sentenças da Matriz 1; quatro blocos de ensino da relação AB e um bloco de ensino da relação AE da Matriz 2, e dois blocos das relações AB e AE da Matriz 3.

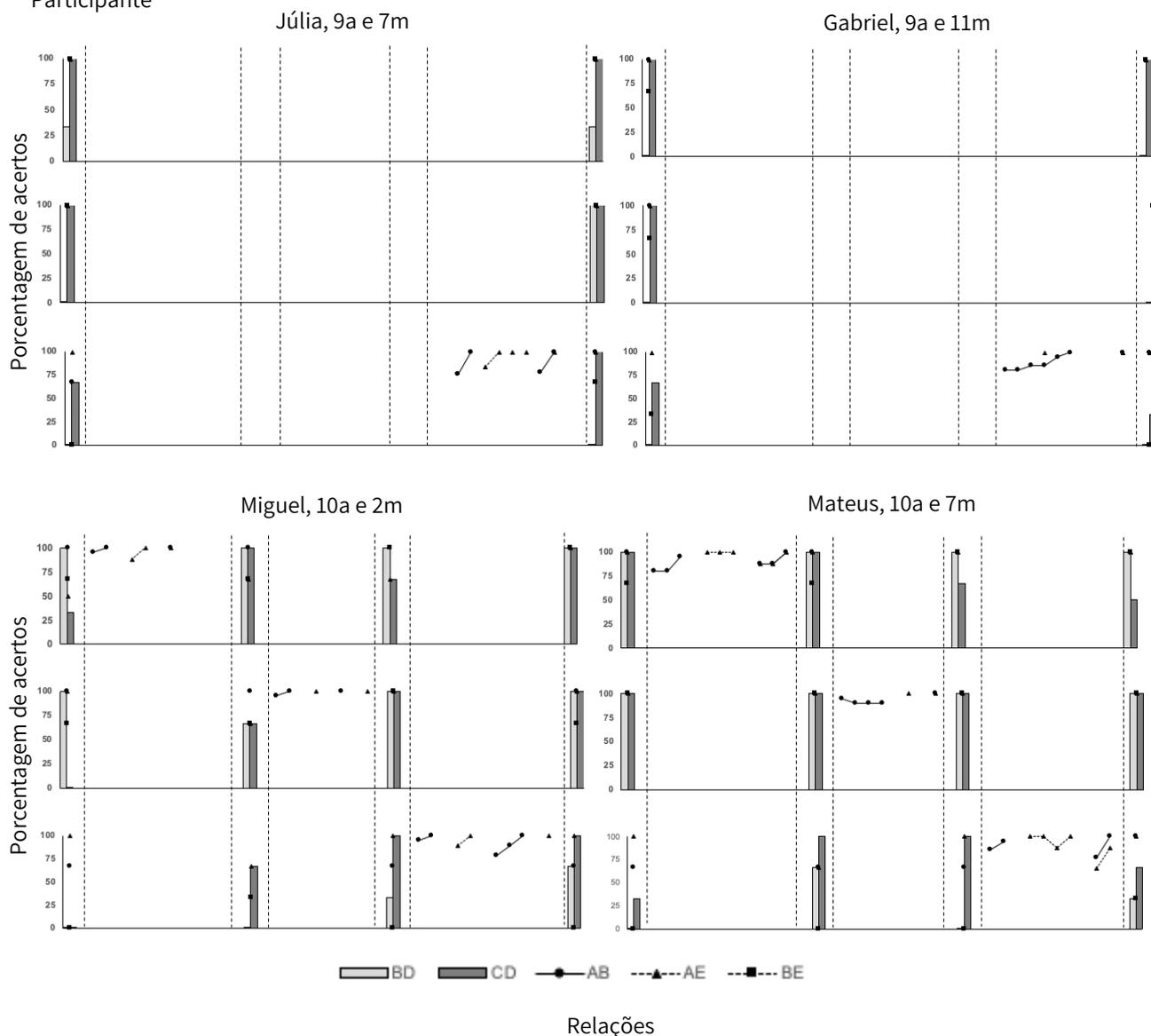
## Discussão

O presente estudo replicou o Estudo 2 de Neves (2019) tendo como objetivo avaliar o potencial de um programa de ensino que utilizou EBI e matrizes de ensino com crianças em idade escolar e ouvintes em um contexto de aplicação remota durante a pandemia de Covid-19.

A EBI proposta nos estudos conduzidos por Neves e colaboradores foi planejado para ensinar a leitura e escrita de sentenças e principalmente para aumentar a precisão de fala de crianças com IC diante de figuras de cenas (BD). Este estudo buscou responder quais efeitos a utilização da mesma estrutura de ensino do estudo de Neves (2019) poderia proporcionar às habilidades de leitura e escrita de sentenças para crianças ouvintes em idade escolar em contexto de pandemia do Covid-19.

**Figura 4**

Porcentagem de Acertos nas Relações Alvo Durante as Sondagens e Ensino nas Três Matrizes de Ensino para Cada Participante



Após exposição ao procedimento, os participantes mantiveram ou aumentaram o desempenho nas relações diretamente ensinadas entre sentenças faladas e figuras (AB) e entre sentenças ditadas e construção de sentenças (AE) e aprimoraram o desempenho em relações de leitura com compreensão (BC e CB), de leitura oral da sentença impressa (CD) e relações de escrita (BE), principalmente na recombinação entre matrizes.

Destaca-se que para relação-alvo de leitura das sentenças, os quatro participantes aumentaram suas porcentagens de acertos e apresentaram um padrão de leitura mais fluente do que no início da pesquisa (leitura silabada). Os participantes, de modo geral, apresentavam elevadas porcentagens de acertos nas relações ensinadas AB e AE no início do estudo, principalmente para as sentenças das Matrizes 1 e 2. Com isso, o procedimento de ensino contribuiu no fortalecimento de tais relações.

A formação de classes de estímulos possibilitou a nomeação das figuras de cenas (BD) ao final do estudo. Verificou-se que os participantes Miguel e Mateus apresentaram aumento de respostas corretas diante dos estímulos das três matrizes. Gabriel e Júlia não nomearam as figuras conforme definido experimentalmente. Gabriel nomeou as figuras de cena das Matrizes 1 e 2 corretamente e não apresentou respostas corretas na nomeação das figuras da Matriz 3; nessa ocasião, ele apresentou trocas entre os pseudo-verbos ou pseudo-objetos, por exemplo, “Deva mupa o tabilu”

para Deva mupa a guzata. Júlia nomeou as figuras utilizado um sujeito genérico e o gerúndio, por exemplo, “Ela tá zabendo o tabilu”; “Ela tá pintando a lata”; “Ela tá secando o bule”.

O uso combinado da organização de estímulos em matrizes e do procedimento de CRMTS pode ter contribuído para generalização recombinação, isto é, favoreceram o responder sob controle de cada elemento da sentença (Goldstein, 1983; Neves, 2019; Yamamoto & Miya, 1999).

Observou-se que após exposição ao procedimento de ensino, de modo geral, os participantes apresentaram desempenhos superiores a 70% de acertos na maioria das diferentes relações que envolveram as sentenças recombinadas intra-matriz e entre-matrizes, principalmente na relação BE (escrita por composição diante da figura de ação, ditado mudo).

A literatura que trabalhou com população de aprendizes ouvintes com desenvolvimento típico, similar a do presente estudo (e.g., Donadeli & Domeniconi, 2017; Ponciano & Moroz, 2012), empregou a estrutura de ensino das relações entre sentença ditada e figura da cena (AB) e sentença ditada e sentença impressa (AC). A utilização desta estrutura de ensino demonstrou a formação de classes de equivalência, ou seja, a emergência das relações entre figura de cena e sentença impressa (BC) e vice-versa (CB), a emergência de leitura das frases (CD) e o aumento de respostas na nomeação da figura (BD), ressaltando que os mesmos resultados em leitura não foram observados para as sentenças de generalização.

Considerando o público ouvinte, sugere-se a replicação do presente estudo ensinando as relações AB e AC e avaliando a emergência das relações BC e CB e as relações entre estímulos e respostas (nomeação de figuras - BD; leitura de sentenças - CD; escrita por ditado - AE; e ditado mudo - BE).

Os resultados do estudo indicam o potencial do ensino informatizado de sentenças por EBI e por matrizes como recurso instrucional para crianças em idade escolar (Goldstein, 1983; Stromer, Mackay, & Stoddard, 1992; Pilgrim, 2020; Fineup, & Brodsky, 2020; Blair, & Dorsey, 2020). A estrutura do programa favoreceu o progresso dos participantes em poucas sessões de ensino, especialmente os participantes que foram expostos às três matrizes. O estudo apresentou limitações como, por exemplo, não ter conduzido testes de manutenção dos desempenhos dos participantes após o término da pesquisa e testes de leitura de pequenos textos.

Os resultados de validade social indicaram satisfação dos participantes na realização das tarefas da pesquisa. Todos os participantes que responderam o questionário, consideraram que a exposição ao programa de ensino contribuiu para uma melhora nas suas habilidades de leitura. Uma possível limitação para os resultados de validade social desse estudo diz respeito o fato de terem sido obtidos por perguntas realizadas pela própria pesquisadora em uma sessão síncrona, o que pode ter influenciado na resposta das crianças. Como a pesquisadora realizava as perguntas para as crianças e marcava o *emoji* selecionado pelos participantes em um arquivo *Word* compartilhado com elas (compartilhamento de tela), as respostas apresentadas podem em alguma medida terem sido influenciadas com a expectativa de agradar a experimentadora. Estudos futuros podem planejar a condução da avaliação na ausência da pesquisadora ou sendo aplicada pelo responsável da criança e/ou outro pesquisador.

O presente estudo conduzido na modalidade remota e síncrona durante a pandemia de Covid-19 demonstrou a importância do desenvolvimento de recursos instrucionais individualizados e informatizados. Estudos futuros podem contemplar a entrega de programas de ensino online que não exijam a presença contínua do professor, promovendo a autonomia dos aprendizes e permitindo a aplicação com mais estudantes e de localidades remotas.

### **Declaração de conflito de interesses**

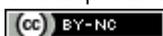
Os autores declaram que não há conflito de interesses relativos à publicação deste artigo.

### **Contribuição de cada autor**

A contribuição de cada autor pode ser atribuída como se segue: N.F. Silva e L.M.M. Postalli contribuíram para a concepção do artigo e foram responsáveis pela redação final; N.F. Silva foi responsável pela coleta e análise dos dados e L. M. M. Postalli foi responsável pela supervisão da execução do procedimento.

### **Direitos Autorais**

Este é um artigo aberto e pode ser reproduzido livremente, distribuído, transmitido ou modificado, por qualquer pessoa desde que usado sem fins comerciais. O trabalho é disponibilizado sob a licença Creative Commons 4.0 BY-NC.



## Referências

- Assis, G. J. A., & Santos, M. B. (2010). *PROLER (software-sistema computadorizado para o ensino de comportamentos conceituais)*. Belém, PA: Universidade Federal do Pará.
- Blair, B.J., & Dorsey, M.F. (2020) Equivalence-Based Instruction (EBI). In F. Volkmar (eds.) *Encyclopedia of Autism Spectrum Disorders*. (pp. 17-43). Springer.
- Curiel, E. S., Axe, J. B., Sainato, D. M., & Goldstein, H. (2020). Systematic review of matrix training for individuals with autism spectrum disorder. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 35(1), 55-64. <https://doi.org/10.1177/1088357619881216>
- de Souza, D. G., & de Rose, J. C. (2006). Desenvolvendo programas individualizados para o ensino de leitura. *Acta Comportamental*, 14(1), 77-98. <https://www.redalyc.org/pdf/2745/274520148004.pdf>
- de Souza, D. G., de Rose, J. C., Faleiros, T. C., Bortoloti, R., Hanna, E. S., & McIlvane, W. J. (2009). Teaching generative reading via recombination of minimal textual units: A legacy of verbal behavior to children in Brazil. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 9(1), 19. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2786216/>
- Donadeli, J.M., & Domeniconi, C. (2017). Ensino de leitura de sentenças para crianças em idade escolar. *Acta Comportamental*, 25(2), 179-195. <http://www.revistas.unam.mx/index.php/acom/article/view/60153>
- Dube, W. V., McDonald, S. J., McIlvane, W. J., & Mackay, H. A. (1991). Constructed-response matching to sample and spelling instruction. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 24(2), 305-317. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1901/jaba.1991.24-305>
- Frampton, S. E., Wymer, S. C., Hansen, B., & Shillingsburg, M. A. (2016). The use of matrix training to promote generative language with children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 49(4), 869-883. <https://doi.org/10.1002/jaba.340>
- Fineup, D. M., & Brodsky, J. (2020). Equivalence-based instruction: Designing instruction using stimulus equivalence. In M. Fryling, R. A. Rehfeldt, J. Tarbox, & L. J. Hayes, L. J. (Eds.). *Applied behavior analysis of language and cognition: Core concepts and principles for practitioners*. [Versão Kindle iOS].
- Fonseca, A. C. G., de Assis, G. J. A., & de Souza, S. R. (2015). Efeito do ensino de sentenças sobre a leitura recombinativa com compreensão: procedimento de CRMTS. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 17(3), 55-69. <https://doi.org/10.31505/rbtcc.v17i3.815>
- Goldstein, H., Angelo, D., & Moussetis, L. (1987). Acquisition and extension of syntactic repertoires by severely mentally retarded youth. *Research in developmental disabilities*, 8(4), 549-574. [https://doi.org/10.1016/0891-4222\(87\)90054-0](https://doi.org/10.1016/0891-4222(87)90054-0)
- Goldstein, H. (1983). Recombinative generalization: Relationships between environmental conditions and the linguistic repertoires of language learners. *Analysis and Intervention in Developmental Disabilities*, 3(4), 279-293. [https://doi.org/10.1016/0270-4684\(83\)90002-2](https://doi.org/10.1016/0270-4684(83)90002-2)
- Green, G., Sigurdardottir, Z. G., & Saunders, R. R. (1991). The role of instructions in the transfer of ordinal functions through equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 55(3), 287-304. <https://doi.org/10.1901/jeab.1991.55-287>
- Haydu, V. B., Zuanazzi, A. C., Assis, G. J. A. D., & Kato, O. M. (2015). Ensino de leitura de sentenças: Contribuições da análise do comportamento. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 31(2), 145-154. <https://doi.org/10.1590/0102-37722015021869145154>
- Mackay, H. (2009). Syntax, grammatical transformation, and productivity: A synthesis of stimulus sequences, equivalence classes and contextual control. In R. A. Rehfeldt, & Y. Barnes-Holmes, Y. (Eds.). (2009). *Derived relational responding: Applications for learners with autism and other developmental disabilities: A progressive guide to change*. [Versão Kindle iOS]. Obtido em amazon.com
- Mackay, H. A. (2013). Developing syntactic repertoires: Syntheses of stimulus classes, sequences, and contextual control. *European Journal of Behavior Analysis*, 14(1), 69-85. <https://doi.org/10.1080/15021149.2013.11434446>
- Marya, V., Frampton, S., & Shillingsburg, A. (2021). Matrix training to teach tacts using speech generating devices: Replication and extension. *Journal of Applied Behavior Analysis*. <https://doi.org/10.1002/jaba.819>
- Neves, A. J. (2019). *Avaliação de procedimentos de ensino e uma proposta de currículo para ampliar a produção oral de sentenças em crianças com implantes coclear* [Tese de doutorado, Universidade Federal de São Carlos]. Repositório Institucional UFSCar. <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/11756>

- Neves, A. J., Almeida-Verdu, A. C. M., de Assis, G. J. A., Silva, L. T. N., & Moret, A. L. M. (2018). Improving oral sentence production in children with cochlear implants: effects of equivalence-based instruction and matrix training. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 31(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s41155-018-0095-y>
- Neves, A. J., Almeida-Verdu, A. C. M., Silva, L. T. N., & Moret, A. L. M. (2019). Ensino baseado em equivalência e produção de sentenças em crianças com implante coclear. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 15(1), 1-14. <http://dx.doi.org/10.18542/rebac.v15i1.7918>
- Neves, A. J., Almeida-Verdu, A. C. M., Silva, L. T. N., & Moret, A. L. M. (2020). Aquisição da precisão da fala de sentenças em crianças com implante coclear. *Psicologia*, 38(2), 387-421. <https://doi.org/10.18800/psico.202002.002>
- Paixão, G. M., & de Assis, G. J. A. (2017). Uso do procedimento de Constructed Response Matching to Sample: uma revisão da literatura. *Perspectivas em Análise do Comportamento*, 8(1), 47-60. <https://doi.org/10.18761/pac.2016.038>
- Paixão, G. M., & de Assis, G. J. A. (2018). Efeitos do ensino via CRMTS sobre leitura e construção de sentenças para crianças com autismo. *Interação em Psicologia*, 22(1). <http://dx.doi.org/10.5380/psi.v22i1.51327>
- Paula, J. B. C., & Haydu, V. B. (2010). Revisão bibliográfica de pesquisas brasileiras sobre equivalência de estímulos. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 26(2), 281-294. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-37722010000200010>
- Pilgrim, C. (2020). Equivalence-based instruction. In J. O. Cooper, T. E. Heron, & W. L. Heward, (Eds.), *Applied Behavior Analysis*, 3rd (pp. 442-496). Hoboken: Pearson.
- Ponciano, V. L. D. O. (2006). *Ensino de leitura com uso de software educativo: novas contribuições*. [Tese de doutorado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo]. Repositório PUCSP. <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/16277>
- Ponciano, V. L. D. O., & Moroz, M. (2012). Utilizando frases como unidades de ensino de leitura: um procedimento baseado na equivalência de estímulos. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 14(1), 38-56. [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S151755452012000100004](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151755452012000100004)
- Sampaio, M. E. C., Assis, G., & Baptista, M. Q. G. (2010). Variáveis de procedimentos de ensino e de testes na construção de sentenças com compreensão. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 26(1), 145-155. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-37722010000100017>
- Schleicher, A. (2020). *The impact of covid-19 on education insights from education at a glance 2020*. Recuperado de: <https://www.oecd.org/education/the-impact-of-covid-19-on-education-insights-education-at-a-glance-2020.pdf>.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Authors Cooperative.
- Stromer, R., Mackay, H. A., & Stoddard, L. T. (1992). Classroom applications of stimulus equivalence technology. *Journal of Behavioral Education*, 2(3), 225-256. <https://doi.org/10.1007/BF00948817>
- Yamamoto, J. I., & Miya, T. (1999). Acquisition and transfer of sentence construction in autistic students: Analysis by computer-based teaching. *Research in Developmental Disabilities*, 20(5), 355-377. [doi.org/10.1016/S0891-4222\(99\)0001](https://doi.org/10.1016/S0891-4222(99)0001)
- Zoom. (n.d.). Introdução ao Zoom Meetings. Recuperado de: [https://support.zoom.com/hc/pb/getting-started-with-meetings?id=zoom\\_meetings\\_guide](https://support.zoom.com/hc/pb/getting-started-with-meetings?id=zoom_meetings_guide)

---

Submetido em: 05/09/2023

Aceito em: 19/01/2024